

## 明 細 書

### 投射型システムとその作動方法

#### 技術分野

本発明は、カラーフィルタのような光学素子を搭載した投射型システムとその作動方法に関する。

#### 背景技術

プロジェクタのような公知の投射型システムとして特開 2 0 0 2 - 4 9 0 9 7 に記載の発明がある。これは米国特許第 5 6 0 8 2 9 4 (特表平 5 0 1 9 1 9) に記載されている発明、即ち、『交流ランプ電流(C)の各半サイクルの後の部分にパルス電流(ランプ電流の半周期の所定数分の $\pi$ で発生させたランプ電流と同極性の電流パルス)を重畳することによりアークのフリッカを抑圧することができる<sup>□</sup>とする公知の高圧放電灯の交流点灯方法を応用するもので、このパルス電流を投射型システムに内蔵されているカラーフィルタの特定のカラーセグメントに同期して重畳させることにより、階調乱れの少ない最適な投射型システムを提供しようとするものである。なお、階調とは白 $\rightarrow$ 灰 $\rightarrow$ 黒へと変化する明度のデジタル的变化の段階(度合い)であり、これが乱れるとスクリーンに投影された映像の各カラーの明度も乱れることになる。

図 3 は前述の従来の交流ランプ電流(C)の波形とカラーフィルタに照射される光<sup>1</sup>(Φ)の波形を説明する図であり、また、図 5 は交流ランプ(C)における

電極とアークの状態を説明する図である。この種の投射型システムでは交流をランプ電流(C)とすることに起因する以下のような問題点があった。即ち、①交流ランプ電流(C)の正の半サイクル(c1)と負の半サイクル(c2)で高圧放電灯内の電極(1a')(1b')間における電子放出の向きが切り替わるためアーク(A)の輝点は(K1')(K2')の2ヶ所に発生する。即ち、アーク(A)の輝点(K1')(K2')は電極(1a')(1b')の midpoint で発生せずいずれか一方の電極(1a')又は(1b')の近くで発生する。それ故、交流点灯の場合、電流(C)の方向が切り替わるたびに輝点(K1')(K2')が交互に発生していることになる。即ち、電流(C)が正の半サイクル(C1)にて輝点(K1')が、負の半サイクル(C2)にて輝点(K2')が発生する。

このような状態において、両電極(1a')(1b')は完全に同一のものでないため、電極(1a')(1b')を流れる電流(C)の方向が切り替わるたびに電極(1a')(1b')から放出される電子の状態も同一ではない。このことは、半サイクル(c1)(c2)毎に高圧放電灯から照射される光の状態が変わることを意味する。換言すれば、前記電子放出に起因して発生するカラーフィルタを照射する光(切は正の半サイクル(c1)と負の半サイクル(c2)で正確には同じでなく、正の半サイクル(c1)で発生する光と、負の半サイクル(c2)で発生する光との間でAの誤差が生じる。これはDMD(デジタルミラーデバイス)のような光学素子(4)を用いる投射型システムで階調みだれの原因になる。

(ii) しかも前述のように前記従来技術にあっては電流パルス重畳の後に極性の切り替えがあるため、電流(C)の変化に合わせて光束変化の波形はアンダーシュート(U)を生じ複雑な波形となる。このような複雑に変化する光(句を投射型システムに内蔵されたカラーフィルタの所要のカラーセグメントに投入するのであるから、前記光束変化を補正制御して所要の色バランスを得

ることができるようにDMDを制御しなければならない。

しかしながらパルス電流重畳部分の光束波形の変化は非常に複雑であり、しかも再現性に困難が伴うため、前述のような補正制御を行ったとしても、DMDを用いる投射型システムでは階調みだれを完全には解消し得ず、これが交流ランプを使用したときに現れる交流ランプ特有の階調みだれの原因であった。このように正の半サイクル(c1)のパルス波形と負の半サイクル(c2)のパルス波形は正確には同一にならないので、白以外の例えば赤のカラーセグメントに同期して交流点灯電流(C)に重畳した場合に特にその影響は大きくなる。

(iii) 加えて、従来の交流ランプ電流(C)にパルス電流(P)を重畳する方式の場合、フリッカ防止のためのパルス電流(P)の重畳位置は各半サイクル(c1)(c2)の後の部分に限定されるため、換言すればパルス電流(P)を任意の位置に重畳することができないためカラーフィルタの複数セグメント(3a)...に同期して重畳させることは困難である。これを無理に入れようとすると、正の半サイクル(c1)と負の半サイクル(c2)の波形が同一にならず、交流ランプ電流(C)に直流成分が生じることになり、高圧放電灯の寿命特性などに影響を及ぼすことが考えられ好ましくない。

特許文献<sup>エ</sup> 特開 2 0 0 2 - 4 9 0 9 7 号公報

特許文献 2 米国特許第 5 6 0 8 2 9 4 号公報 (特表平 1 0 - 5 0 1 9 1 9 号公報)

#### 発明の開示

本発明は直流ランプ電流にパルス電流を重畳することによりアークの安定

化を図ると同時に所定セグメントに(複数セグメントに同期させてパルス電流を重畳する場合も含む)同期させてパルス電流を直流ランプ電流に重畳させ、これによりアークジャンプに起因するフリッカの抑圧と階調乱れの最小化との両立が可能な投射型システムとその作動方法を提供することを目的とするもので、直流点灯された高圧放電灯(1)から照射された光(の)を、カラーフィルタ(3)を複数に分割したカラーセグメント(3a) ... に順次通して画像をスクリーン(7)に投射する投射型システムの作動方法であって、少なくとも一つの特定のカラーセグメントに同期して高圧放電灯(1)の定常点灯のための直流ランプ電流(R)にパルス電流(P)を重畳するようにしたので、高圧放電灯(1)を点灯するための電流(R)が直流であるため、どの時点でもパルス電流(P)を重畳することができ、それ故、交流ランプ電流(C)の場合では非常に困難であったが、1乃至複数の特定のカラーセグメント(3a) ... に併せてパルス電流(P)を重畳することができる。

また、ランプ点灯電流(R)が直流であるため、交流をランプ電流(C)としていた場合には避けなかった前述の交流特有の階調みだれを解消することが出来ただけでなく、パルス電流(P)を重畳した場合でも電流波形は非常にシンプルで、電流波形の変化に合わせて光束変化の波形もアンダーシュートのない非常にシンプルな波形となる。それ故、前記光束変化に伴う補正制御も非常に簡単になり階調みだれを最小限に制御することができた。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は本発明のブロック図であり、図 2 は本発明のパルス電流重畳直流ランプ電流の電流波形と放電灯から照射された光との関係を示す図面であり、

図3は従来例のパルス電流重畳交流ランプ電流の電流波形と放電灯から照射された光との関係を示す図面であり、図4は直流点灯時のアークと輝点の発生状況を示す正面図であり、図5は交流点灯時のアークと輝点の発生状況を示す正面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を図示実施例に従って詳述する。図<sup>1</sup>は本発明の投射型システムの一実施例である。ここでは、例えば60Hzのビデオ映像による投射型システムを例にとる。勿論、本発明はこれに限られるものではない。本システムでは光源(E)としてリフレクタ(2)に装着され、直流点灯手段(5)から供給される直流ランプ電流(R)によって点灯される高圧放電灯(1)が用いられ、高圧放電灯(1)から照射された光は直接或いはリフレクタ(2)に反射されて前方のカラーフィルタ(3)に照射される。

カラーフィルタ(3)の一例を示せば、可視光の波長を選択的に通過させる性質をもつダイクロイックフィルタで形成された赤、緑、青の3色のカラーセグメント(3a)(3b)(3c) 或いはこれらに白のカラーセグメント(3d)を追加した4色で分割構成された回転円盤で、その軸を中心に回転できるように構成され、カラーフィルタ駆動装置(8)にて一定速度で回転するように制御されている。例えばビデオ周波数が<sup>1</sup>フレーム60Hzの場合(1画面が毎秒60回で変化していること)、これに対して例えばカラーフィルタ(3)が2倍の速度で回転するとすれば120Hzで回転することになる。

光源(E)からの光( $\phi 1$ )が定速で回転しているカラーフィルタ(3)の各セグメント(3a)(3b)(3c)...を時分割で順次照射すると、カラーフィルタ(3)の各セグメ

ント(3a)(3b)(3c)...を通過した光仙2)はそれぞれに対応した色の光、即ち順次赤、緑及び青或いはこれに加えて白となる。

また、前記カラーフィルタ(3)の各セグメント(3a)(3b)(3c)...を通過した光仙2)は光学素子(4)の表面で反射して投影レンズ系(6)にてスクリーン(7)に映像を作成するのであるが、この時、光学素子(4)の表面で反射された光kg3)はビデオ入力部(13)からのビデオ情報を受信する光学素子駆動装置(14)により光学素子(4)に供給されるビデオ情報に応じて変調される。

この時、前述のようにパルス電流(P)が重畳されることによって高圧放電灯(1)から照射される光( $\rho 1$ )に変化が存在するが、DMDにて反射される際にこの光仙2)の変化を補正して変調し、階調の乱れを最小限に抑制する。この点を更に説明する。

図2は本発明のパルス電流(P)を重畳した直流ランプ電流(R)の波形とカラーフィルタ(3)に照射される光kg乃の波形を示す。カラーフィルタ(3)からの同期信号(5)が直流点灯手段(5)に入力され、この同期信号(5)に同期してパルス電流(P)を重畳した直流ランプ電流(R)が高圧放電灯(1)に供給される。

ランプ電流(R)が直流の場合、パルス電流(P)の重畳の後に極性の切り替わりがないため、光束変化の波形は基本的にアンダーシュート(U)のない単純な波形として現れる。従って、これを投射型システムに内蔵されたカラーフィルタ(3)の所要のカラーセグメント(3a)(3b)(3c)...に同期させて直流ランプ電流(助にパルス電流(P)を重畳すると共にパルス電流(P)の重畳に起因する光束変化をDMDで補正制御し、補正制御された光を反射することで所要の色バランスをとるのであるが、パルス電流(P)を重畳した部分の光束波形が単純でありまた周期的に再現性があるので、DMDを用いる投射型システムで階調み



だれの原因になりにくい。特に白以外の例えば赤のカラーセグメント(3a)に挿入する場合においてもその影響はすくない。

図4は、直流ランプ電流(R)における電極とアークの状態を示す図で、直流ランプ(1)は従来例のような交流ランプと異なり、ランプ内の電極はa)(1b)間の電子放出方向は常に一定であり、アーク(A)が安定であればアーク(A)の輝点(図)は基本的には固定されている。このような状態にあってはリフレクタ(2)との組み合わせでカラーフィルタ(3)へ照射される光束kg1)は常に一定になる。従ってDMD(4)を用いる投射型システムで交流点灯特有の階調みだれは生じない。

なお、パルス電流(P)が同期して重畳されるカラーセグメント(3a) ... については、ビジネス用プロジェクタの場合、白セグメント(3d)に入れるのが一般的である。これは階調への影響が最も小さいとされているのと、映像の照度向上が図れる点で有利なことが挙げられる。これに対してホームシアター用プロジェクタの場合は映像の色合いが重視されるので、白セグメント(3d)のない、赤、緑、青の3色カラーセグメント(3a)...を用いたカラーフィルタ(3)が一般的である。この場合は一般的には赤セグメント(3a)にパルス電流(P)を重畳配置する。これは通常高圧放電灯(1)の分光特性は赤成分が不足気味になるので、赤セグメント(3a)を通過する光束をパルス電流(P)によって強調することによりバランスの良い色調整ができるからである。

また、場合によっては2ヶ所、例えば白と緑セグメント(3d)(3b)にそれぞれ異なるパルス幅のパルス電流(P)を同期して重畳させてもよい。交流点灯とは異なり直流点灯は極性の切り替わりを気にする必要がないため、パルス電流(P)の重畳配置に自由良があり任意の位置に任意の幅で重畳することができ

るからである。

図2はパルス電流(P)を特定のセグメントに同期して重畳する例を示す。重畳されるセグメントが白セグメント(3d)の場合には、白セグメント(3d)の占有率はカラーフィルタ(3)の回転の11%であるのが典型例であり、これを角度に直すと約40度となる。カラーフィルタ(3)の回転数が120Hzの場合、白セグメント(3d)に重畳できる最大パルス幅(tp)は以下で計算できる；

$$(tp) = (ts) \times (40^\circ / 360^\circ) \quad \dots\dots (式1)$$

ここで(ts)はパルス周期で、 $(ts) = 1 / 120 \text{ Hz}$ である。

これより、白セグメント(3d)に重畳できる最大パルス幅(tp) = 0.96 μsとなる。

次ぎに、直流ランプ電流(R)に重畳されるパルス電流(P)の電力についてであるが、高圧放電灯(1)に供給されるパルス重畳電力が、高圧放電灯(1)の定格電力の1%以上である事が好ましい。このような比較的わずかなパルス電流(P)を直流ランプ電流(R)に重畳するだけでアークジャンプを画期的に抑圧することができしかも即効性がある。そのメカニズムについては現時点では必ずしも明らかでないが、アーク発生起点である現アークスポットの温度が、重畳されたパルス電力によって周期的に高められ、他のスポットに移動しようとする前に現アークスポットでの電子放出が良好となり、その結果、アークの安定性が向上したものと考えられる。

実験の結果、高圧放電灯(1)に供給されるパルス重畳電力が、高圧放電灯(1)の定格電力の1%であれば、前述のアークジャンプに起因するフリッカの抑圧効果を十分達成できることがわかった。なお、好ましくは2~7%(この場合ほぼ確実にフリッカ防止が達成できる。)であり最大20%である。パルス



重畳電力を高圧放電灯(1)の定格電力の20%以上とした場合、定格電力に対してパルス重畳電力が過大となり、もはや主体がパルス点灯となり直流点灯でなくなる。このように本発明によれば、比較的僅かなパルス電流(P)でアーク(A)の安定化が図れ、DMDを用いる投射型システムにおいて階調への影響が少ないシステムを構築することができる。

なお、特許公表平10-501919には、交流の矩形ランプ電流(C)の各半サイクル(c1)(c2)の後半部分においてパルス電流(P)を重畳することによって放電アーク(A)のフリッカを抑圧することができることが記述されている。しかしながらこの場合の点灯方式は交流方式であり本発明のような直流方式とは点灯方式で異なり、それ故フリッカ防止のメカニズムにおいても異なっている。

即ち、発明者らの実験によれば特表平10-501919に係るパルス電流(P)の重畳効果は、交流電極(1a')(1b')先端の平坦な表面(凹凸のない球面部分あるいは平面部分)に顕著な突起が現れ、ここがアークスポットとなってアーク発生位置が固定され、アーク(A)の安定化が図られる。このような適切な突起が形成されるまでの時間は交流電極(1a')(1b')の形状にもよるが、20分～2時間であった。また、突起状となることでランプ電圧は初期から一度顕著な低下傾向(5～20V)を示した。

これに対して本発明にかかる直流点灯にあつては、電極先端が消耗・劣化して前記電極先端に平坦部分が増えたとしても、直流ランプ電流(R)に重畳されるパルス電流(P)によって電極先端に顕著な突起が現れる事ことなく、10数秒後にはアーク(A)は安定して一カ所のアークスポットから発生するようになる。また、電圧低下の傾向は基本的に見られず、ばらつきが出て5V

以内のものであり、従って、本発明の直流ランプ電流(R)にパルス電流(P)を重ねる方法は、そのメカニズムにおいて特表平10-501919とまったく異なるものであると言える。

次にパルス電流重畳条件について検討する。パルス電流(P)の繰り返し周期( $t_s$ )を0.2 msec ~ 20 msec の範囲(理由は後述)とし、パルス波高値として、ランプ電流の平均電流値( $I_o$ )に対するパルス電流(P)の平均パルス高( $I_p$ )の比( $I_p/I_o$ )を0.1 ~ 2 の範囲(理由は後述)とし、パルス電流(P)の繰り返し周期( $t_s$ )に対するパルス電流(P)の実行パルス幅( $t_p$ )の比( $t_p/t_s$ )を0.005 ~ 0.5 の範囲(理由も後述)とした。

図2はパルス電流波形の一例であるが、白セグメント(3d)にパルス電流(P)を重ねる場合、前記カウーフイルタ(3)の条件により求めた(式1)を適用すると以下の値が導き出される。

パルス電流(P)の繰り返し周期( $t_s$ ) = 8.3 msec

パルス電流(P)の実行パルス幅( $t_p$ ) = 0.9 msec

( $t_p/t_s$ ) = 0.108

ここでパルスの波高値として( $I_p/I_o$ ) = 0.2 を選択する。

発明者らの実験によると( $I_p/I_o$ ) < 0.1 の場合、アークジャンプ抑圧効果はほとんど見られない。0.1 < ( $I_p/I_o$ ) < 0.2 の場合、アークジャンプ抑圧に効果が見えるが十分でなく、なお、アークジャンプが残る。( $I_p/I_o$ ) ≥ 0.2 の場合、アークジャンプ抑圧効果は大であった。従って、アークジャンプ抑圧効果が顕著になる最小値として( $I_p/I_o$ ) = 0.2 を典型例としてここで採用した。

定格電力( $W_o$ )に対するパルス重畳電力( $W_p$ )の比( $W_p/W_o$ ) = ( $I_p/I_o$ ) × ( $t_p/t_s$ )、即ち、この例は前記比( $W_p/W_o$ ) = 0.2 × 0.108 = 0.0216 であり、約

2 % となる。なお、前記パルス電流の繰り返し周期( $t_s$ )は  $0.2 \text{ msec} \sim 20 \text{ msec}$  の範囲から選択した。

パルス電流(P)の繰り返し周期( $t_s$ )が  $20 \text{ msec}$  以上になるとパルス重畳成分が少なくなってくるので、アークジャンプ抑圧効果が薄れてくる。また、音響共鳴の影響を避ける事が出来る範囲が  $5 \text{ kHz}$  以下( $= 1 / 5000$ )である。これをパルス電流の繰り返し周期( $t_s$ )にすると、 $0.2 \text{ msec} (= 1 / 5000) \sim 20 \text{ msec} (= 1 / 50)$  となる。即ち、パルス電流の繰り返し周期を  $0.2 \text{ msec} \sim 20 \text{ msec}$  とすることで直流電流にパルス電流を重畳した場合でも音響共鳴の影響を避ける事が出来、アークジャンプ抑圧効果も維持できしかも画像に悪影響が出ないようにすることができる。

また、直流ランプ電流(R)の平均電流値( $I_o$ )に対するパルス電流(P)の平均パルス高比( $I_p/I_o$ )を  $0.1$  以上としたのは、 $0.1$  以下では重畳パルス電力が過小であるためアークジャンプ抑圧効果が急激に低下してしまうからである。前記平均パルス高比( $I_p/I_o$ )が 2 以上の場合は、点灯装置の動作電流が過大となり過ぎる。従って、ランプ電流の平均電流値( $I_o$ )に対するパルス電流の平均パルス高比( $I_p/I_o$ )を  $0.1 \sim 2$  とすることで、アークジャンプのない定常点灯が可能となる。

更に、パルス電流(P)の繰り返し周期( $t_s$ )に対するパルス電流(P)の実効パルス幅( $t_p$ )の比( $t_p/t_s$ )の最小値( $0.005$ )は、繰り返し周期( $t_s$ )が前述のように最大の  $20 \text{ msec}$  の場合でパルス幅( $t_p$ )の最小値にこのパルス幅( $t_p$ )は点灯装置の応答速度から実現可能な最小値に相当する。)が( $t_p = 0.1 \text{ msec}$ )であるため、 $0.1 \text{ msec} / 20 \text{ msec}$  から導き出される。逆に前記平均パルス高比( $I_p/I_o$ )を最大の 2 とすると、パルス重畳電力は( $W_p/W_o = 0.01$ )、即ち、1 % とな

っている。ここで $(W_p/W_o) = (I_p/I_o) \times (t_p/t_s)$ である。一方、最大値はパルス重畳電流の取りうる最大デューティ0.5まで有効である。

以上のように、前記3条件を満足するように重畳されるパルス電流条件を設定すれば光学システムの画像に影響を及ぼさない状態でアークジャンプを確実に抑圧することができる。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、直流ランプ電流にパルス電流を重畳することで高圧放電灯のアークを安定に保ち、アークジャンプを抑圧する事が出来るという高圧放電灯の点灯方法を応用し、このパルス電流を投射型システムのカラーフィルタの少なくとも一つの特定のカラーセグメントに同期して重畳することにより、階調乱れを極小化できる最適な投射型システムを提供する事ができる。

## 請 求 の 範 囲

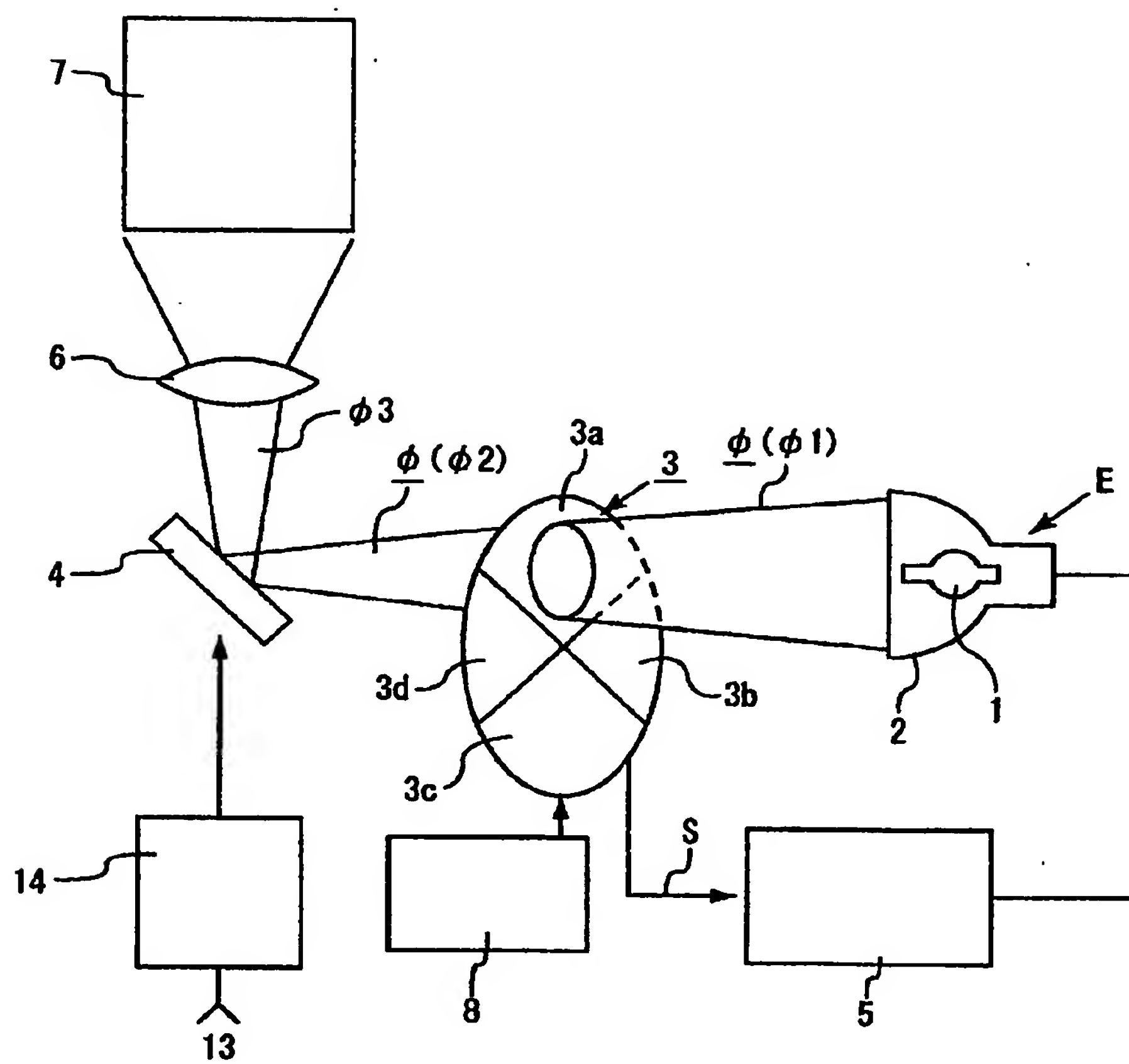
1. 直流点灯された高圧放電灯から照射された光を、カラーフィルタを複数に分割したカラーセグメントに順次通して画像をスクリーンに投射する投射型システムの作動方法であって、少なくとも一つ特定のカラーセグメントに同期して高圧放電灯の直流ランプ電流にパルス電流を重畳するようにしたことを特徴とする投射型システムの作動方法。
2. 高圧放電灯から照射された光を、カラーフィルタを複数に分割したカラーセグメントに順次通して画像をスクリーンに投射する投射型システムであって、高圧放電灯と、該高圧放電灯に直流ランプ電流を供給すると共に該直流ランプ電流に周期的にパルス電流を重畳して点灯させる直流点灯手段とで構成され、該パルス電流を少なくとも一つ特定のカラーフィルタに同期して重畳するようにしたことを特徴とする投射型システム。
3. 該カラーフィルタは回転可能なカラーホイールを色分割して形成された分割セグメントにそれぞれ形成されている事を特徴とする請求項<sup>エ</sup>又は2に記載の投射型システムとその作動方法。
4. 該カラーフィルタは赤、緑、青、白の4色の分割セグメントで構成され、該パルス電流が白セグメントの範囲内で重畳される事を特徴とする請求項<sup>エ</sup>～3のいずれかに記載の投射型システムとその作動方法。
5. 該カラーフィルタは赤、緑、青、の3色の分割セグメントで構成され、該パルス電流が赤セグメントの範囲内で重畳される事を特徴とする請求項<sup>エ</sup>～3のいずれかに記載の投射型システムとその作動方法。

6. 高圧放電灯に供給されるパルス重畳電力が、高圧放電灯の定格電力の1%以上である事を特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の投射型システムとその作動方法。
7. 高圧放電灯に重畳されるパルス電流がパルス電流の繰返し周期( $t_s$ )を0.2 msec ～20 msec の範囲とし、ランプ電流の平均電流値( $I_o$ )に対するパルス電流の平均パルス高( $I_p$ )の比( $I_p/I_o$ )を0.1 ～2 の範囲とし、ランプ電流の繰返し周期( $t_s$ )に対するパルス電流のパルス幅( $t_p$ )の比( $t_p/t_s$ )を0.005 ～0.5 の範囲としたことを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の投射型システムとその作動方法。



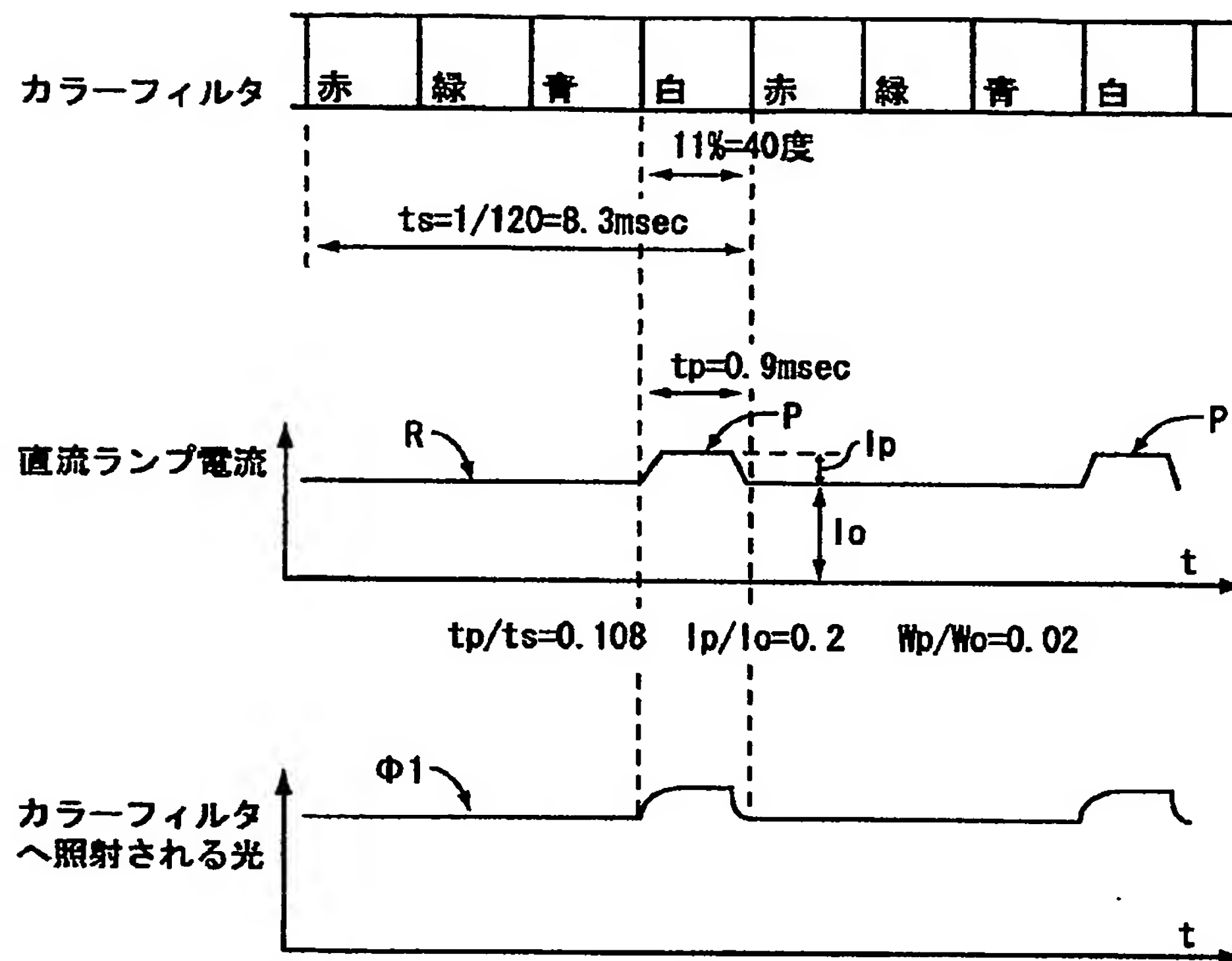
1 / 4

第1図



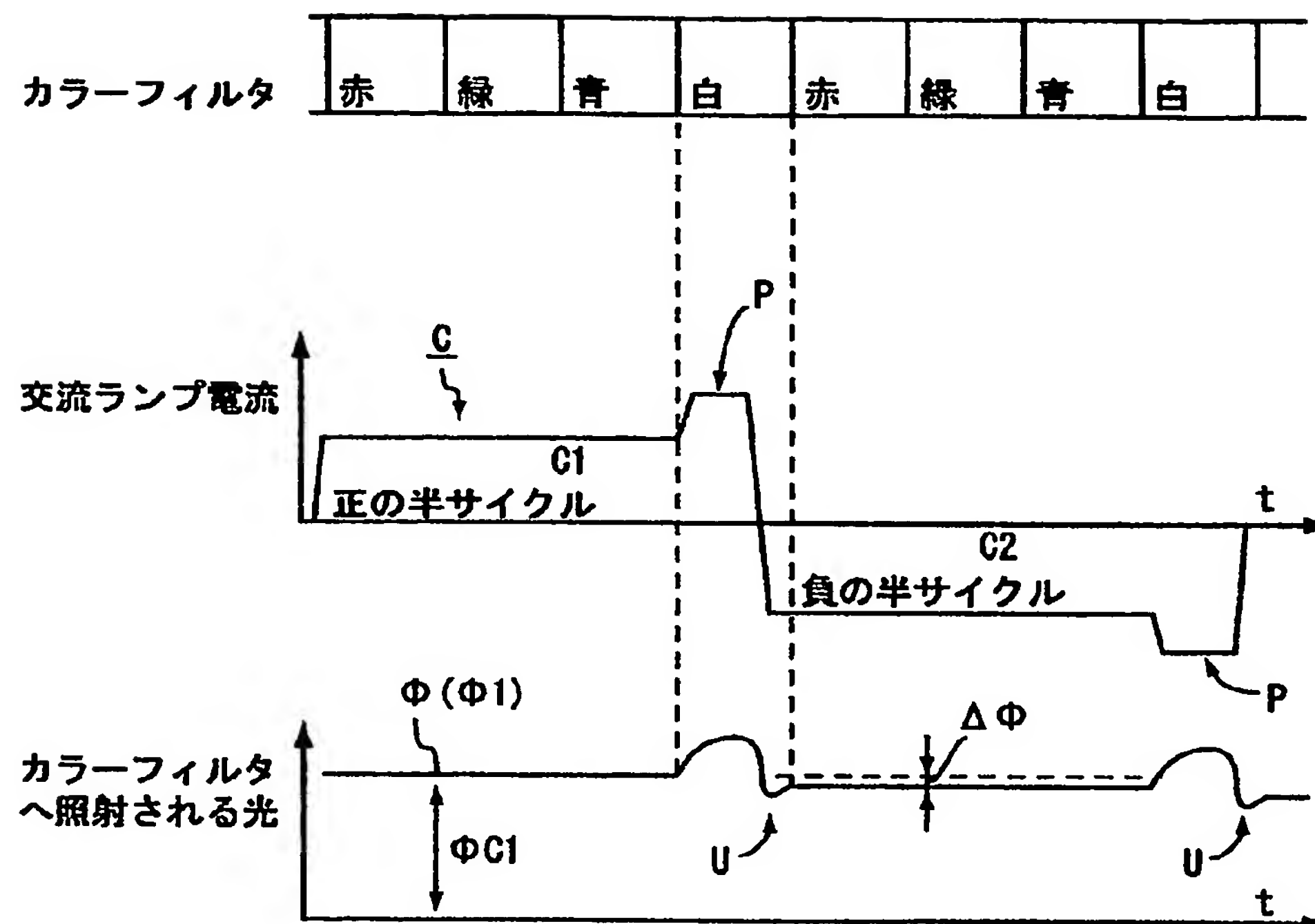
2 / 4

第2図



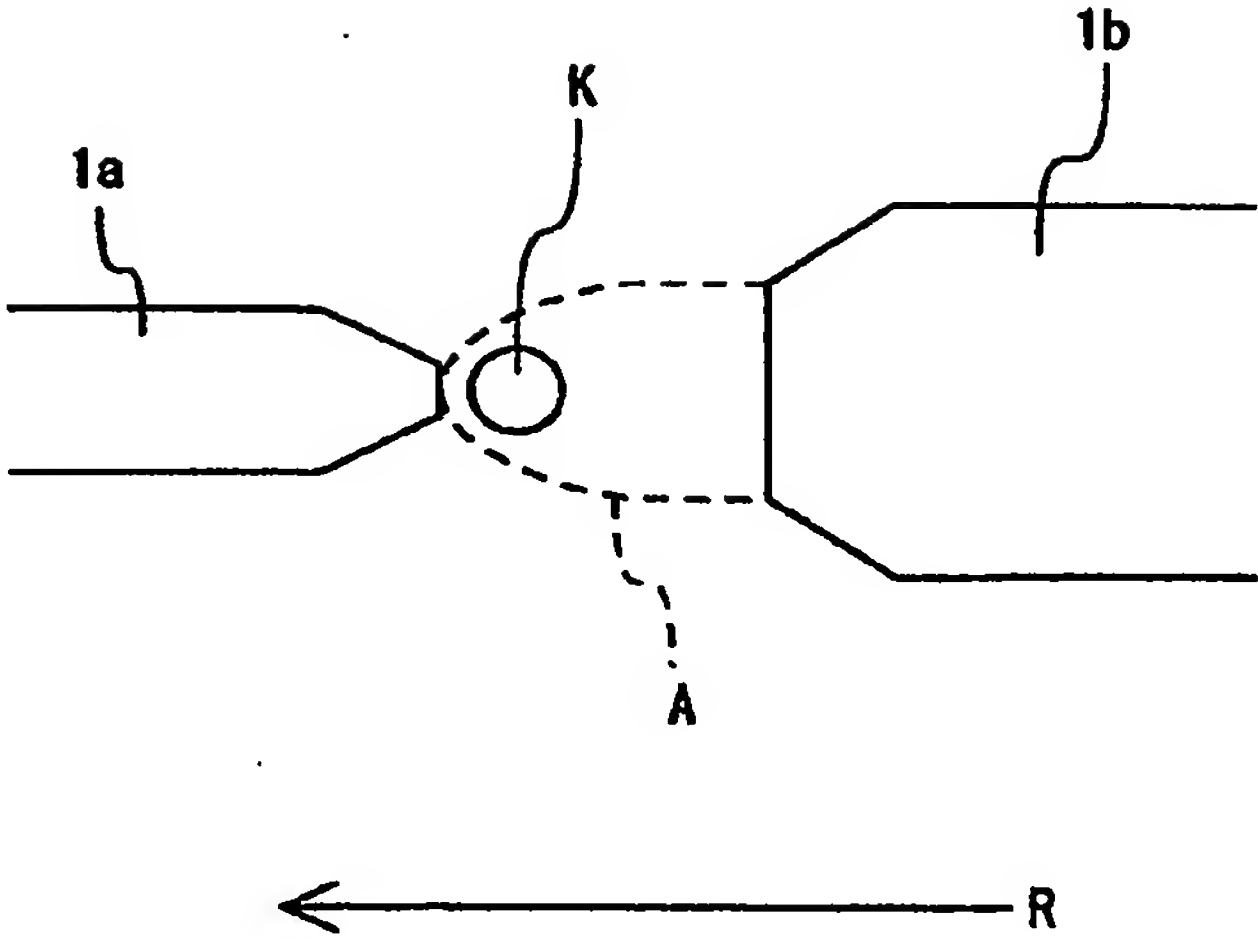
3 / 4

第3図

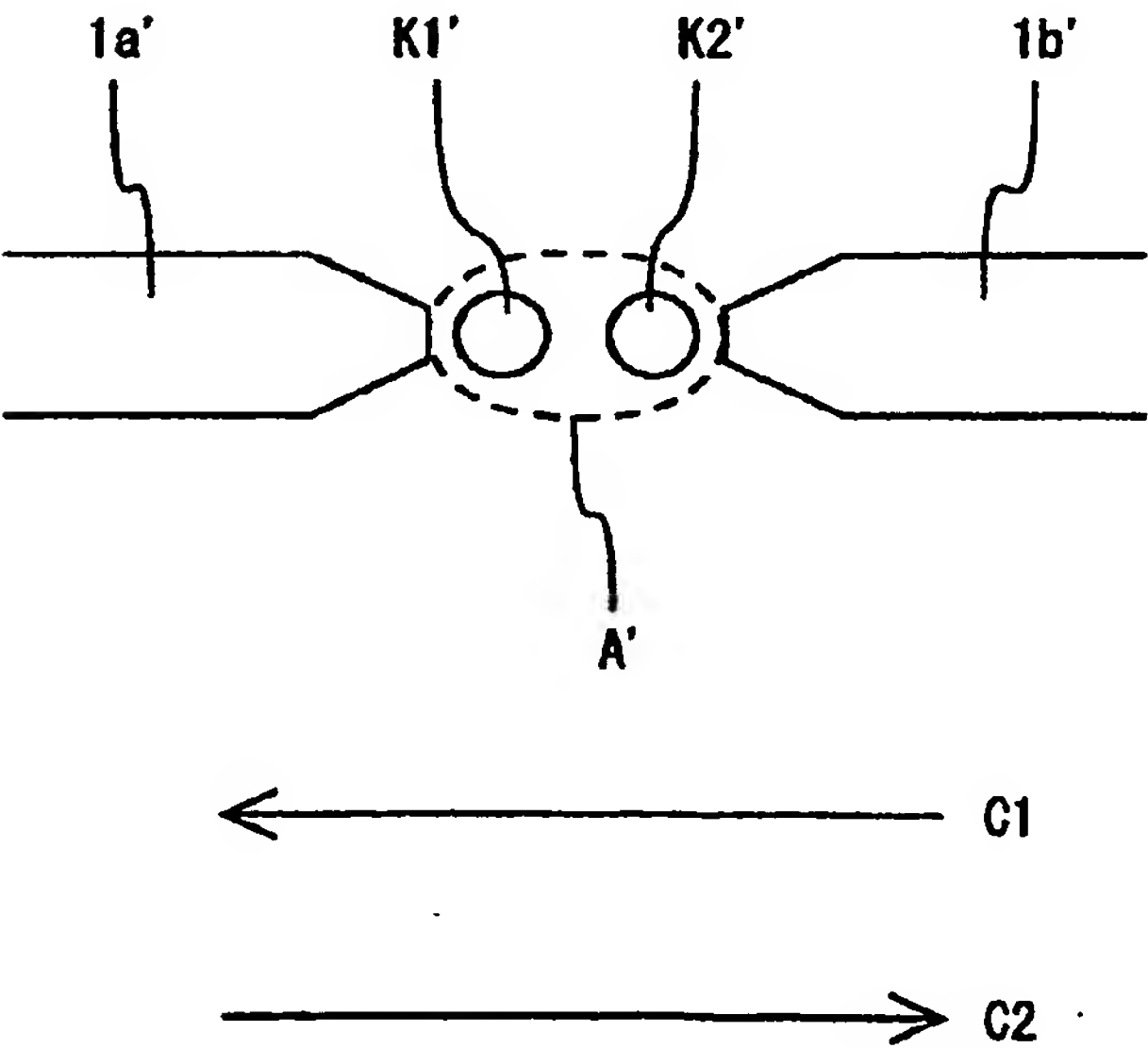


4 / 4

第 4 図



第 5 図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/JP2004/010518

## A CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>7</sup> G03B21/14, H05B41/288, H05B41/16, G09G3/34, G09G3/20,  
H05B41/231

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>7</sup> G03B21/14, H05B41/288, H05B41/16, G09G3/34, G09G3/20,  
H05B41/231

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Hitoyo Shinan Koho 1922-1996 Tokok Hitoyo Shinan Koho 1994-2004  
Kokai Hits u Shinan Koho 1971-2004 Jitsu yo Shinan Torok Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base cmd, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
Y	JP 2003-272879 A (Phoenix Electric Co., Ltd.), 26 September, 2003 (26.09.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-7
Y	JP 2003-518643 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 10 June, 2003 (10.06.03), Full text; all drawings & WO 2001/049041 A1 & US 2001/0022692 A1 & EP 1157563 A1 & US 6400511 B2 & TW 519832 A	1-7
Y	JP 2004-045989 A (Casio Computer Co., Ltd.), 12 February, 2004 (12.02.04), Full text; all drawings (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
10 August, 2004 (10.08.04)

Date of mailing of the international search report  
24 August, 2004 (24.08.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No

Telephone No

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010518

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2004-212890 A (Phoenix Electric Co., Ltd.), 29 July, 2004 (29.07.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-7



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G03B21/14, H05B41/288, H05B41/16, G09G3/34,  
G09G3/20, H05B41/231

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G03B21/14, H05B41/288, H05B41/16, G09G3/34,  
G09G3/20, H05B41/231

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-272879 A (フェニックス電機株式会社) 2003.09.26、全文、全図 (7アミリーなし)	1-7
Y	JP 2003-518643 A (コーニンクレッカ フィヴッ プス エレクトロニクス エヌ ヴィ) 2003.06.10、全文、全図 &WO 2001/049041 A1 &US 2001/0022692 A1 &EP 1157563 A1 &US 6400511 B2 &TW 519832 A	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- IAJ 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
IEJ 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
ILJ 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
IOJ 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
IPJ 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の目の役に公表された文献  
ITJ 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
IXJ 特に関連のある文献であって、当議文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
IYJ 特に関連のある文献であって、当議文献/他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
I&J 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.08.2004

国際調査報告の発送日

24.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
佐竹 政彦

2M 2911

電話番号- 03-3581-1101

ぬ線 3274

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリーネ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2 0 0 4 - 0 4 5 9 8 9 A (カシオ計算機株式会社) 2 0 0 4 . 0 2 . 1 2、全文、全図 (ファミリーなし)	4
E X	J P 2 0 0 4 - 2 1 2 8 9 0 A (ゼニックス電機株式会社) 2 0 0 4 . 0 7 . 2 9、全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 7